



## **TDR2000/3 - TDR2000/3P - CFL535G TDR2010 - TDR2050 Time Domain Reflectometers**

### **Benutzerhandbuch**

Für alle nach 2014 veröffentlichten Geräte. Falls sich Ihr Gerät erheblich von dem in dieser Anleitung beschriebenen Gerät unterscheidet, verwenden Sie die mit Ihrem Gerät gelieferte Anleitung oder kontaktieren Sie den technischen Kundendienst.

# 1. Contents

<b>1. Sicherheitshinweise und Akku</b>	<b>4</b>
1.1 Akkuinformationen	4
1.2 WEEE Richtlinie	4
1.3 Entsorgung von Batterien	5
<b>2. Merkmale</b>	<b>6</b>
<b>3. Anschluss</b>	<b>7</b>
<b>4. Zubehör</b>	<b>8</b>
<b>5. Montagemöglichkeiten</b>	<b>9</b>
<b>6. Modus</b>	<b>10</b>
6.1 Modusauswahl	10
6.2 Einen Modus wählen	10
<b>7. Allgemein</b>	<b>12</b>
7.1 Betriebsstatus	12
<b>8. Einstellung</b>	<b>13</b>
8.1 Konfiguration aufrufen	13
8.2 Die Konfigurationsoptionen anpassen	13
8.3 Aktuelle Messung speichern	14
<b>9. Trace-Markierungen</b>	<b>16</b>
<b>10. Kurven-Funktionen (nur TDR2050)</b>	<b>18</b>
10.1 Standardmäßige Kurven-Funktion	18
<b>11. Autosuche</b>	<b>19</b>
<b>12. Ende finden</b>	<b>20</b>
<b>13. Entfernungsabhängige Verstärkung (DDG)</b>	<b>21</b>
13.1 Sprung-TDR-Funktion	21
<b>14. Zoom</b>	<b>22</b>
<b>15. Erweitert</b>	<b>23</b>
15.1 Manual and Automatic operation	23
<b>16. Akku</b>	<b>24</b>
16.1 Akku-Information	24
<b>17. Ergebnisse</b>	<b>25</b>
17.1 Cursor und Messungen	25
<b>18. Tools</b>	<b>26</b>
<b>19. Farbschema</b>	<b>27</b>
<b>20. Glossar</b>	<b>28</b>
20.1 Appendix A	28
20.1.1 Funktionen	28
20.1.2 Kurven-Funktionen	28
20.1.3 Präferenzen	28

<b>21. Fehlersuche.....</b>	<b>29</b>
21.1 Appendix B .....	29
<b>22. Übliche Fehlerspuren .....</b>	<b>31</b>
22.1 Appendix C .....	31
<b>23. Technische Daten .....</b>	<b>32</b>
23.1 Allgemein .....	32
23.2 Prüfkabel Puntali per test .....	33
23.3 Umwelt.....	33
<b>24. Reparatur und Gewährleistung .....</b>	<b>34</b>
<b>25. Kalibrierung, Wartung und Ersatzteile.....</b>	<b>35</b>
<b>26. EU-Konformitätserklärung .....</b>	<b>36</b>

## 2. Sicherheitshinweise und Akku

### Sicherheitshinweise müssen beim Einsatz beachtet werden

**HINWEIS** - DAS GERÄT DARF NUR VON ENTSPRECHEND GESCHULTEN UND KOMPETENTEN PERSONEN BEDIENT WERDEN

Anlagenbetreiber, Benutzer dieser Geräte und deren Arbeitgeber werden daran erinnert, die jeweils geltenden nationalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Zudem werden sie zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung angehalten, um mögliche Gefahrenstellen rechtzeitig aufzudecken. Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise an Ihrem Messgerät auf der beiliegenden-CD und auf der Website von Megger.

#### CAT II

Sicherheitskategorie II: Messgeräte, die zwischen den Steckdosen und der Ausrüstung des Benutzers angeschlossen sind

#### CAT III

Sicherheitskategorie III: Messgeräte, die zwischen dem Verteilerkasten und den Steckdosen angeschlossen sind

#### CAT IV

Sicherheitskategorie IV: Messgeräte, die zwischen dem Ursprung des Niederspannungsnetzes und dem Verteilerkasten angeschlossen sind.

Das Messgerät kann sicher an Stromkreise mit dem festgelegten oder einem niedrigeren Nennwert angeschlossen werden

### 2.1 Akkuinformationen

Dieses Instrument verwendet einen Lithium-Ionen-Akku, für dessen optimale Gesundheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit zu sorgen ist. Es gibt einige einfache Punkte, die dabei helfen können, die Gesundheit und das Potential des Akkus aufrechtzuerhalten.

1. **Laden Sie den Akku immer vollständig auf, bevor Sie das Instrument verwenden.** Nur wenn der Akku vor dem Gebrauch voll geladen ist, bringt er auch über längere Zeit maximale Leistung.
2. **Wann immer möglich, sorgen Sie dafür, dass der Akku während des Betriebs geladen bleibt.** Ein Li-Ionen-Akku sollte nie für längere Zeiträume in einem Zustand mit niedriger Ladung verbleiben, da er dadurch dauerhaft beschädigt werden kann.
3. **Während der Lagerung ist für Ladung Aufladung zu sorgen.** Eine Ladung von 40% ist beizubehalten, falls der Akku für längere Zeit eingelagert werden soll; auf diese Weise kann der Akku teilweise entladen werden, sorgt aber für die Aufrechterhaltung der Schutzschaltung.
4. **Der Akku sollte an einem kühlen, trockenen Ort aufbewahrt werden.** Li-Ionen-Akkus leiden unter Hitze. Das verkürzt ihre Lebensdauer. Daher sollte der Akku nie für längere Zeit über 30°C aufbewahrt werden.

### 2.2 WEEE Richtlinie

Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern ist eine Erinnerung daran, dass Megger-Produkte am Ende ihrer Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Megger ist in Großbritannien als Hersteller von elektrischen und elektronischen Geräten registriert. Die Registrierungsnummer lautet WEE/HE0146QT.

Für weitere Informationen zur Entsorgung des Produkts wenden Sie sich bitte an die Firma Megger oder ihre Vertriebsstelle, bzw. besuchen Sie Ihre nationale Megger-Website



## 2.3 Entsorgung von Batterien

Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern ist eine Erinnerung daran, dass Batterien/Akkus am Ende ihrer Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Dieses Produkt ist mit Li-Ion-Akkus bestückt.

Diese befinden sich unter der Akkufachabdeckung auf der Rückseite des Geräts.

Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt zum Akkuaustausch in dieser Bedienungsanleitung, um sie sicher herauszunehmen.

Verbrauchte Li-Ion-Akkupacks werden als Industriebatterien klassifiziert. Für eine Entsorgung in GB wenden Sie sich an Megger Ltd.






Bei Fragen zur Entsorgung der Akkus in anderen Ländern der EU wenden Sie sich an Ihre lokale Megger-Niederlassung oder an Ihren Megger-Händler.

Für die Entsorgung von Batterien in anderen Teilen der EU kontaktieren Sie bitte Ihre nationale Megger-Niederlassung oder Ihren Vertriebspartner.

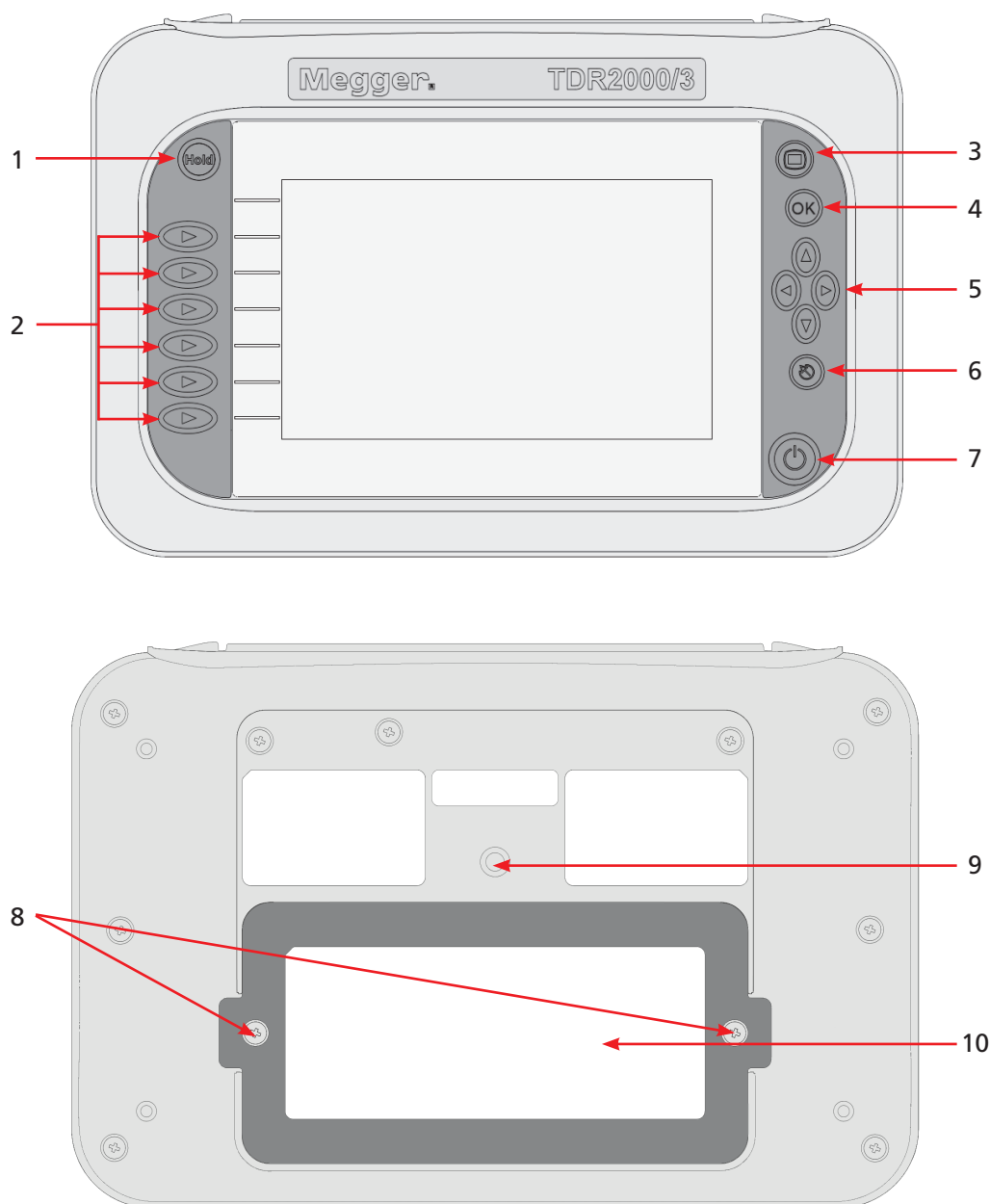
Megger ist in Großbritannien als Hersteller von Batterien registriert.

Die Registrierungsnummer lautet BPRN00142.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.megger.com](http://www.megger.com)

Symbol	Beschreibung
	Vorsicht: siehe Bedienungsanleitung
	Die Produkte entsprechen den aktuellen UKCA-Richtlinien
	Das Gerät entspricht den geltenden EU-Vorschriften
	Das Messgerät ist konform mit den geltenden „C-Tick“-Anforderungen.
	Entsorgen Sie das Gerät nicht im normalen Hausmüll!

### 3. Merkmale

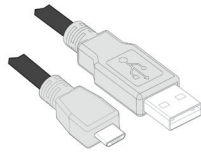


Artikel	Beschreibung	Artikel	Beschreibung
1	Halten	6	Zurück
2	Auswahl	7	Bereitschaft
3	Modus	8	Akku-Zugang
4	Annehmen	9	Standard- Stativhalterung
5	Navigation	10	Akku

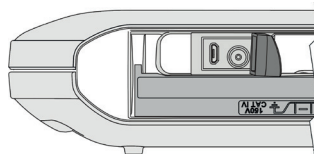
**Li-Ion**  
11.1 V, 5.2 Ah



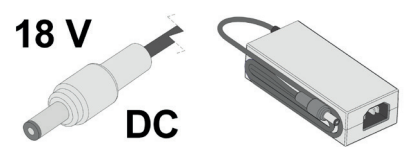
## 4. Anschluss



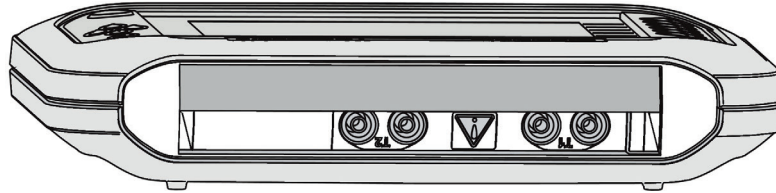
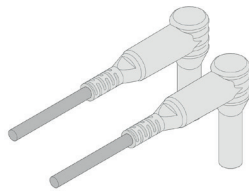
PC- Verbindungskabel



Deckel anheben, um Zugang zu erhalten - dabei nicht gewaltsam vorgehen



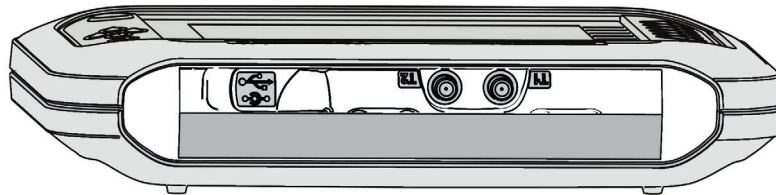
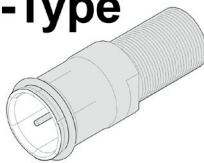
Stromkabel, je nach Gebiet verschieden



Der Hauptanschluss erfolgt über ein standardmäßiges 4-mm-Prüfkabel, das in die Doppelkanalanschlussbuchse gesteckt wird.

Wird der mitgelieferte Adapter verwendet, kann der Anschluss auch über die Doppelanschlussbuchse vom Typ F erfolgen

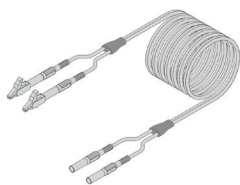
### F-Type



Andere standardmäßige Steckadapter sind ebenfalls geeignet

Nicht für das Modell TDR2050 verfügbar

## 5. Zubehör



6231-652

Einzelnes Miniklemmen-Kabelset  
4mm



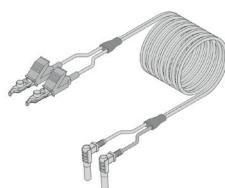
1002-015

Split Leiter Einzeln abgesicherte  
Stromkabel (1 Paar)



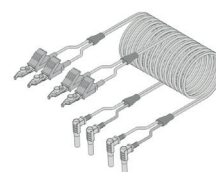
1002-136

Split Leiter Doppelt abgesicherte  
Stromkabel (2 Paar)



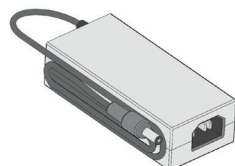
6231-655

Nagelbett-Stromkabel (1 Paar)



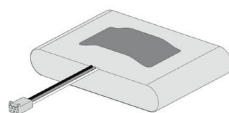
6231-653

Nagelbett-Stromkabel (2 Paar)



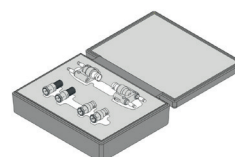
1003-352

Netzladegerät



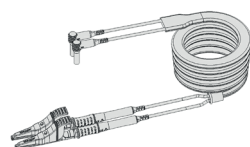
1002-552

Austauschakku



1003-218

Klemmen-Adapterkit



1006-511

Retractable geschmolzen  
Testbleimantel (1 Paar)

## 6. Montagemöglichkeiten

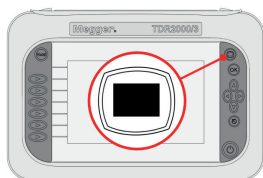
Es gibt für die TDR200xx Serie verschiedene Montage- und Trageoptionen, um sicherzustellen, dass der Anwender sein Gerät sicher und effizient positionieren kann.



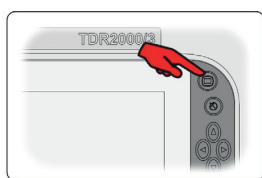
## 7. Modus

Die TDR200xx Serie kann für viele unterschiedliche Anwendungen konfiguriert werden. Dies erlaubt dem Anwender festzulegen, wie das Gerät Messergebnisse erhält, verarbeitet und anzeigt. Die Messoptionen für jeden Modus werden in der Zeile neben dem Symbol für den einzelnen Modus angezeigt.

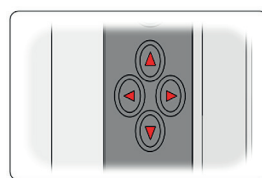
### 7.1 Modusauswahl



Modus ändern



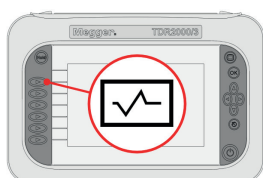
Drücken zum  
Auswählen



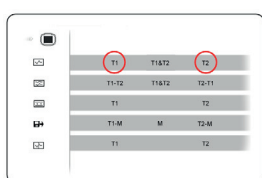
Verwenden Sie die  
Cursortasten



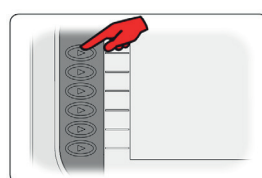
### 7.2 Einen Modus wählen



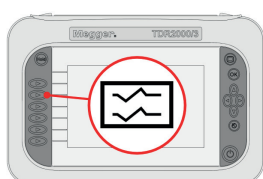
Ein-Kanal - Modus



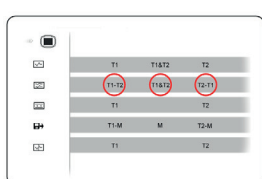
T1 oder T2 wählen



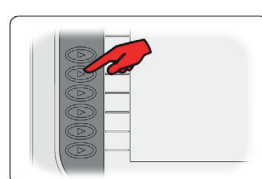
Zum Ändern drücken  
Sie auf die angegebene  
Taste



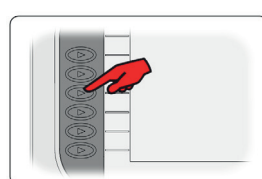
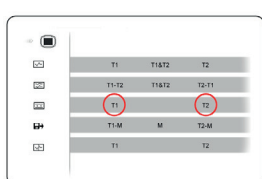
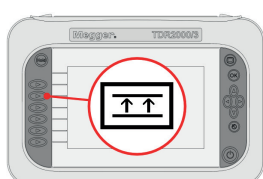
Zwei-Kanal-Modus



T1-T2, T2-T1, T1&T2  
wählen



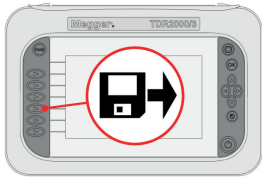
Zum Ändern drücken  
Sie auf die angegebene  
Taste



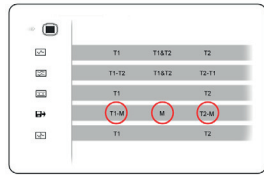
Übersprechen

Wählen T1 oder T2

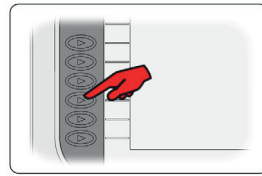
Zum Ändern drücken  
Sie auf die angegebene  
Taste



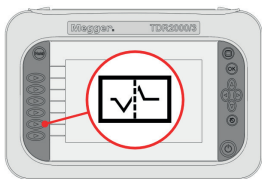
Gespeichertes Bild laden



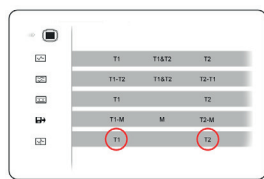
T1-M, T2-M, M wählen



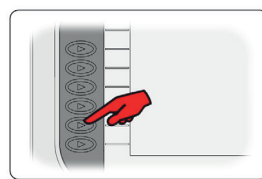
Zum Ändern drücken  
Sie auf die angegebene  
Taste



Intermittierender Modus



T1 oder T2 wählen



Zum Ändern drücken  
Sie auf die angegebene  
Taste

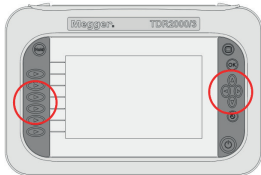




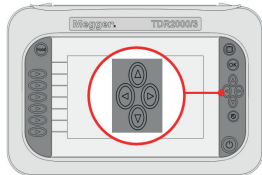
## 8. Allgemein

Die allgemeinen Funktionen sind auf dem Hauptbildschirm zu finden und können mit den linken und rechten Navigationstasten und den entsprechenden Auswahlknöpfen aufgerufen werden.

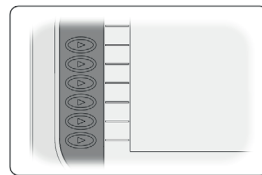
Das Gerät kann auch Kurven speichern oder wieder aufrufen, was dem Anwender ermöglicht, eine Datenbank an Informationen für das Herunterladen auf einen PC zu erhalten, um Berichte zu erstellen oder diese in anderen Eigenanwendungen zu verwenden.



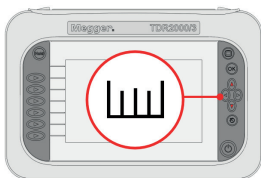
Navigation



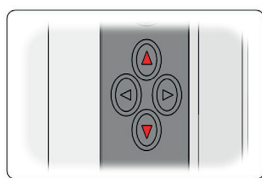
Verwenden Sie den  
Cursortasten



Zum Wählen Softkeys  
verwenden



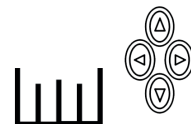
Bereich



Min-10 m bis Max-20 km in 11 Schritten (30 bis 60000 ft)

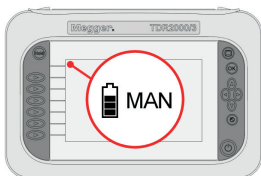


Der aktuell ausgewählte Bereich wird oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt

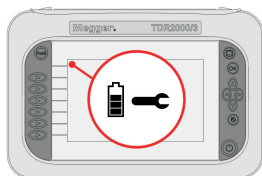


### 8.1 Betriebsstatus

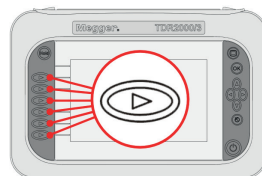
Der aktuelle Betriebszustand wird oben links auf dem Bildschirm angezeigt und bezeichnet die aktuellen Betriebseinstellungen für den ausgewählten Bildschirm. Die angezeigten Symbole sind funktionspezifisch.



Aktueller  
Betriebszustand:  
Manuelle Bedienung



Aktueller  
Betriebszustand:  
"Einstellungen"



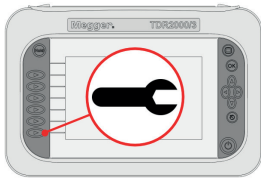
Veränderung des  
aktuellen Status mittels  
des entsprechende Taste



## 9. Einstellung

Der Anwender kann viele Einstellungen der angezeigten Messwerte, vom Verkürzungsfaktor bis hin zur auf die Messung angewendeten Verstärkung, verändern. Diese Einstellungen können über das Werkzeugensymbol aufgerufen werden.

### 9.1 Konfiguration aufrufen



Einstellungen öffnen



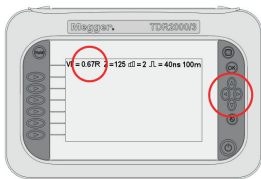
Automatikmodus



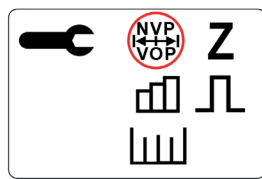
Manueller Modus



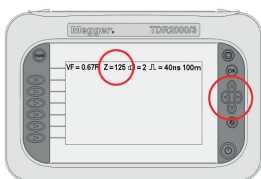
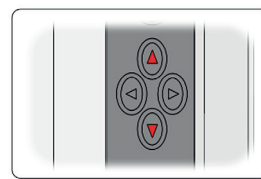
### 9.2 Die Konfigurationsoptionen anpassen



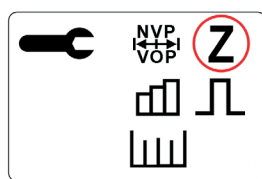
Verkürzungsfaktor



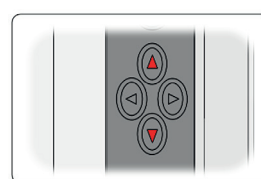
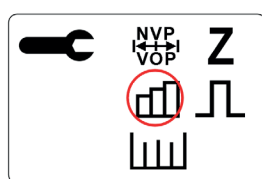
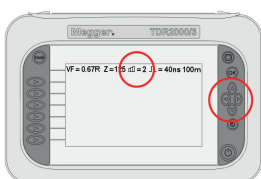
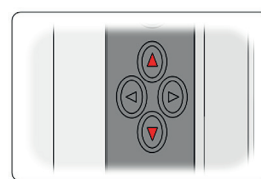
Verwenden Sie den Aufwärts- und Abwärts-Cursor, um den Verkürzungsfaktor für das zu messende Kabel einzustellen



Impedanz

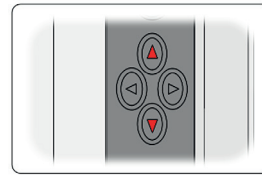
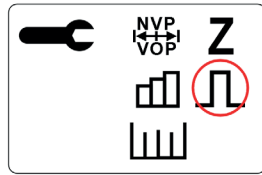
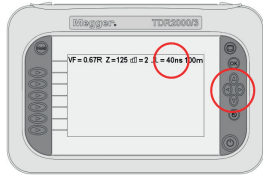


Verwenden Sie den Aufwärts- und Abwärts-Cursor, um die Impedanz für das zu messende Kabel einzustellen \*Steht nur im Handbetrieb zur Verfügung (siehe Seite 13)



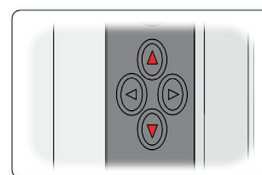
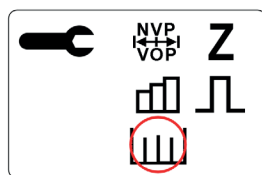
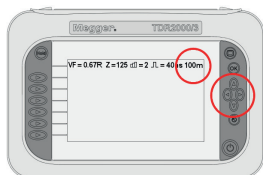
## Verstärkung

Verwenden Sie den Aufwärts- und Abwärts-Cursor, die Verstärkung zu verändern und damit die sichtbaren Störungen in der Kurve zu justieren  
 \*Steht nur im Handbetrieb zur Verfügung (siehe Seite 13)



## Impulsbreite

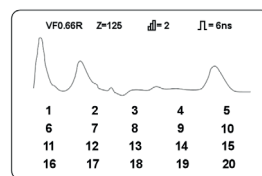
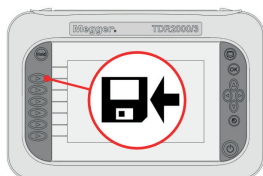
Verwenden Sie den Aufwärts- und Abwärts-Cursor, um die Impulsbreite des Geräts zu verändern  
 \*Steht nur im Handbetrieb zur Verfügung (siehe Seite 13)



## Messbereich

Verwenden Sie den Aufwärts- und Abwärts-Cursor, um den Messbereich auf die Länge des zu messendes Kabels zu anzupassen

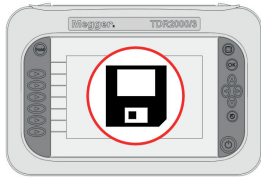
## 9.3 Aktuelle Messung speichern



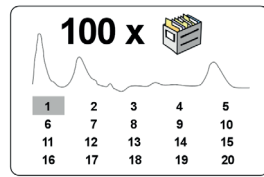
## Speichern

## Vorschau

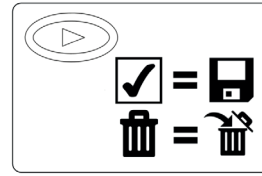
Gewählte Spur wird angezeigt



Speicherinhalt verwalten



Verwenden Sie den  
Cursortasten

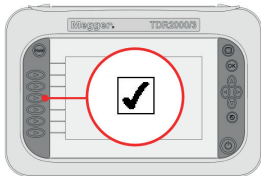


Durch die Auswahl des  
Hakens werden die  
Ergebnisse auf dem  
gewählten Speicherplatz  
gespeichert und der  
Papierkorb löscht das  
Ergebnis aus dem  
gewählten Speicherplatz

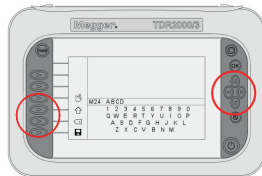


## 10. Trace-Markierungen

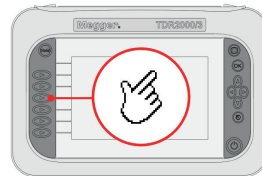
Kurven können nur bei den Modellen TDR2010 und TDR2050 mit einer Beschriftung versehen werden. Mithilfe der Kurvenbeschriftungen kann der Nutzer für alle gespeicherten Kurven einen Namen hinterlegen. Dabei kann es sich um die Kabelnummer, den Gebäudenamen oder einen anderen Hinweistext handeln, den der Nutzer für die Kurve speichern möchte. Die Textlänge für jede Kurve kann 32 alphanumerisch Zeichen betragen und aus Großbuchstaben einschließlich Akzenten oder Ziffern bestehen.



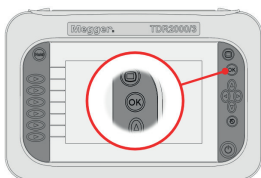
Die Funktion ist aktiviert, sobald Sie einen Speicherplatz für den Trace ausgewählt haben



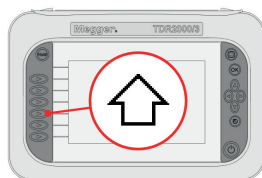
Wählen Sie mit den Navigationstasten einen Buchstaben aus und mit den Steuertasten eine Aktion



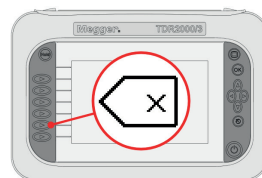
Sie können die Auswahl auch mit der OK-Taste bestätigen



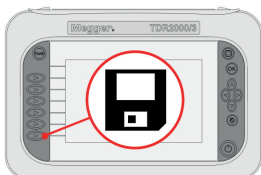
Drücken Sie die Taste für das Hand-Symbol, um das ausgewählte Zeichen hinzuzufügen



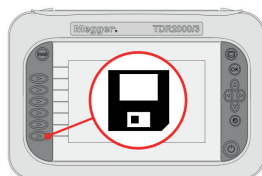
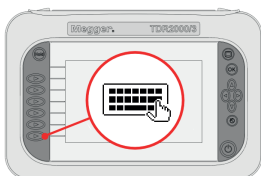
Drücken Sie die Taste für das Umschalt-Symbol, um die erweiterte Tastatur aufzurufen



Press the backspace icon to delete the last character



Wenn alle Zeichen ausgewählt wurden, drücken Sie die Taste für das Speichern-Symbol. Dadurch wird die Speicherung abgeschlossen



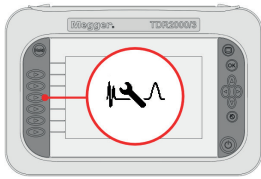
Sie können eine aktuelle Trace-Markierung bearbeiten: Wenn Sie einen Trace speichern oder wenn Sie einen Trace für eine Funktion aus dem Speichermodus auswählen.

Im Bearbeitungsmodus arbeiten Sie genauso wie mit neuen Trace-Markierungen (siehe vorheriger Abschnitt).

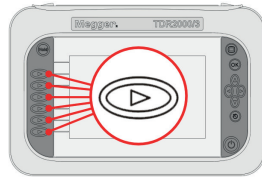
Nach der Bearbeitung, drücken Sie die Taste für das Speicher-Symbol. Die Bearbeitung wird dadurch abgeschlossen, und die Änderungen werden gespeichert

## 11. Kurven-Funktionen (nur TDR2050)

Das TDR2050 verfügt über zusätzliche Kurven-Funktionen, welche den Messvorgang unterstützen. Diese finden Sie unter dem Menüpunkt „Trace Tools“.



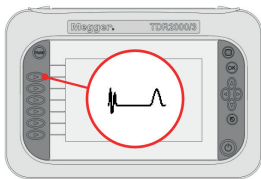
Klicken Sie ihn an,  
um die „Trace Tools“  
aufzurufen



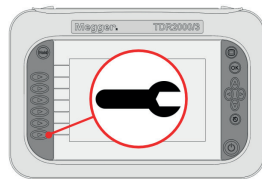
Wählen Sie die  
gewünschte Funktion  
aus.

### 11.1 Standardmäßige Kurven-Funktion

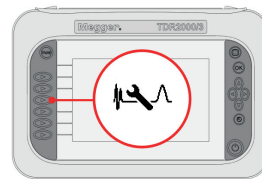
Mit der standardmäßigen Kurven-Funktion wird das Gerät als normales Pulse-TDR eingerichtet. Diese Funktion kann gewählt werden, um andere Kurven-Funktionen zu deaktivieren.



Standardmäßige  
Kurven- Funktion



Ändern Sie die  
Einstellungen nach  
Bedarf



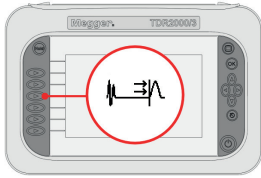
Antippen, um eine  
andere Kurven-Funktion  
auszuwählen



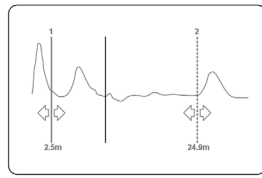
## 12. Autosuche

Die Autosuche ermöglicht die automatische Erkennung von Störungen, wodurch diese auch in verrauschten Kurven leichter identifiziert werden können.

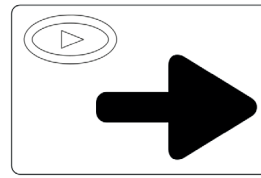
Bei den Modellen TDR2000/3 und TDR2010 ist diese Funktion auf dem Hauptbildschirm verfügbar



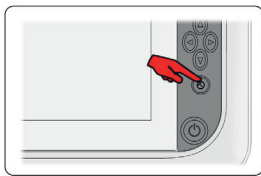
Antippen, um die Autosuche auszuwählen



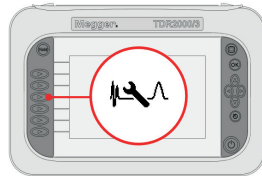
Der Cursor springt auf die Störung



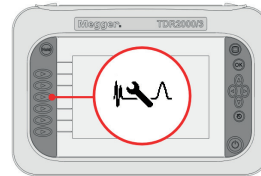
Antippen, um zur nächsten Störung zu springen



Wenn Sie die Störungssuche beenden möchten, drücken Sie die Zurück-Taste, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.



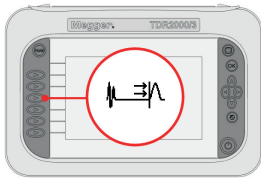
Nun wird das „Trace Tools“-Symbol angezeigt



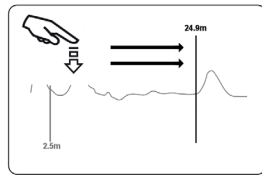
Antippen, um eine andere Kurven-Funktion zu wählen

## 13. Ende finden

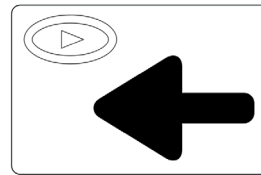
Mit der Funktion „Ende finden“ lässt sich das Ende des Kabels automatisch finden. Bei stark ausgelasteten oder gestörten Kabeln muss dieser Vorgang möglicherweise wiederholt werden.



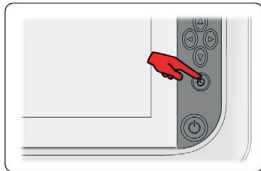
Wählen Sie die Funktion „Ende finden“ durch Antippen aus



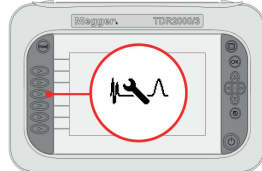
Der Cursor wird automatisch am erkannten Ende des aktuellen Kabels platziert



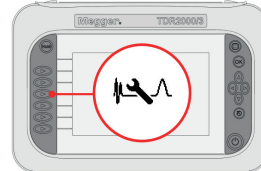
Antippen, um die Funktion „Ende finden“ zu wiederholen



Wenn Sie die Funktion zum Finden des Kabelendes beenden möchten, drücken Sie die Zurück-Taste, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren



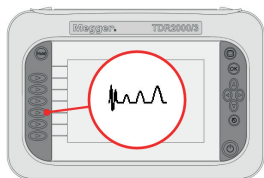
Nun wird das „Trace Tools“-Symbol angezeigt



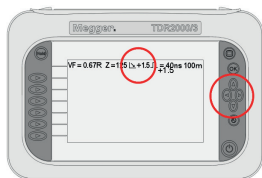
Antippen, um eine andere Kurven-Funktion zu wählen

## 14. Entfernungsabhängige Verstärkung (DDG)

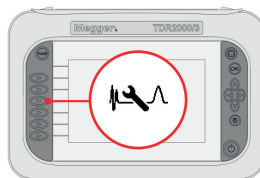
Die entfernungsabhängige Verstärkung wirkt dem Effekt der Signaldämpfung in einem Kabel entgegen, indem die Verstärkung entlang des Kurvenverlaufs nach und nach erhöht wird. Die entfernungsabhängige Verstärkung ist ab einer Kabellänge von 1 000 Metern aufwärts verfügbar



Entfernungsabhängige Verstärkung



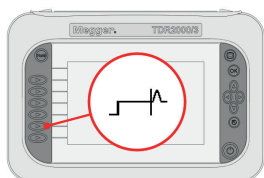
DDG. einstellen Einmalig drücken für Erhöhung in Schritten von 0.1 dB Drücken Sie und halten Sie in Schritten von 0.5 dB



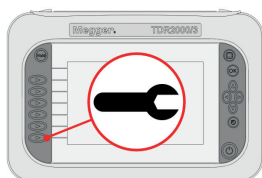
Antippen, um eine andere Kurven-Funktion zu wählen

### 14.1 Sprung-TDR-Funktion

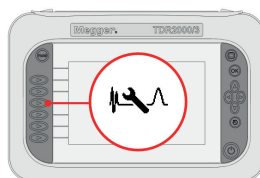
Am Eingang wird ein Signal eingespeist und dann konstant auf demselben Niveau gehalten. Der Empfänger zeichnet fortwährend alle eingehenden Reflexionen auf. Diese Funktion eignet sich insbesondere für Messungen im Bereich des nahen Kabelendes, da sie aufgrund des konstanten Signals eine bessere Empfindlichkeit im Nahbereich bietet als im Pulse-TDR-Betrieb. Die Sprung-TDR-Funktion ist nur für kürzere Kabel mit einer Länge von bis zu 500 Metern geeignet.



Aktivieren der sprung-TDR Funktion



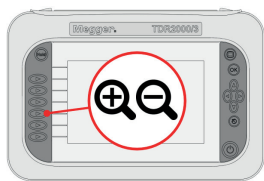
Passen Sie die Einstellungen wie im Pulse-TDR-Betrieb an.



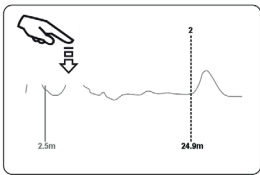
Antippen, um eine andere Kurven-Funktion zu wählen

# 15. Zoom

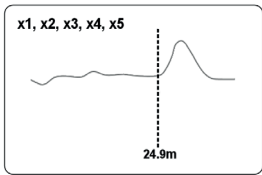
Die Vergrößerungsfähigkeiten sind durch den ausgewählten Bereich begrenzt und es werden nur die für die gewählten Bereiche geeigneten Vergrößerungsmodi angezeigt.



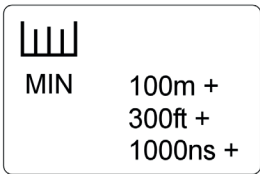
Zoomfunktion



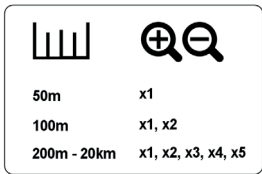
Drücken Sie, um zu wählen



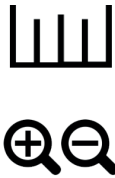
Zoom an die Cursorposition



Mindestbereich



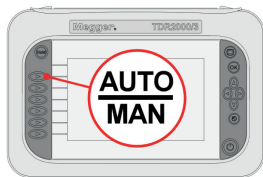
Bereich/  
Leistungsfähigkeit



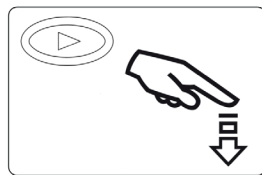
## 16. Erweitert

Das TDR200xx Serie hat zwei Betriebsmethoden. Beide Optionen ermöglichen dem anwender, die Betriebsparameter einzustellen. Im Handbetrieb hat der Verwender die vollständige Kontrolle über die für das gemessene Kabel verwendeten Einstellungen. Im Automatikbetrieb stellt das TDR die geeignete Impedanz für das Kabel ein und schlägt die Einstellungen für Gain und Impulsbreite vor. Die Expertenfunktion erlaubt die automatische Erkennung von Fehlern in den aufgezeichneten Meßkurven

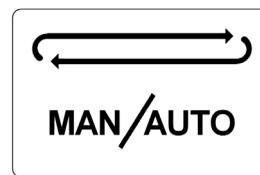
### 16.1 Manual and Automatic operation



Manuell/Automatisch

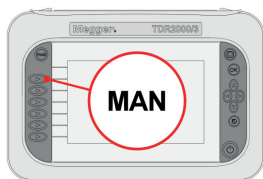


Zum Umschalten zwischen den Modi drücken

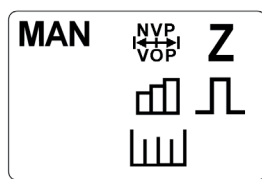


Mit jedem Drücken erfolgt eine Umschaltung

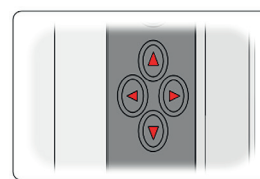
**AUTO**  
**MAN**



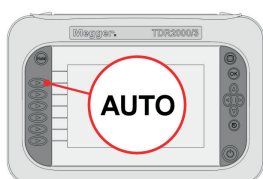
Manuelle Bedienung  
"Handbetrieb"



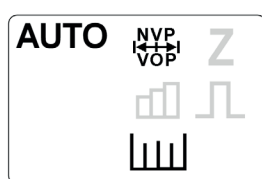
In diesem Modus einstellbar



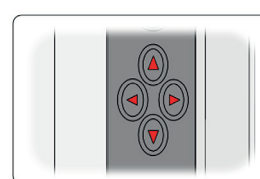
**MAN**



Automatische Bedienung  
"Automatikbetrieb"



In diesem Modus einstellbar



**AUTO**

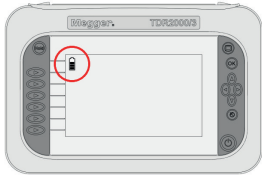


Auto in DDG nur führt AutoZ; nicht "automatische Einstellungen"

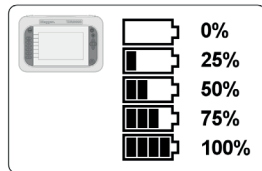
## 17. Akku

Der Akku des Geräts ist das Kraftwerk des Meßinstruments. Das TDR2000 serie hat eine eingebaute intelligente Ladezustandsverwaltungstechnologie, damit sich der Akku nicht überhitzen kann und der maximale Ladezustand erhalten bleibt, was eine längere Akkulaufzeit ermöglicht.

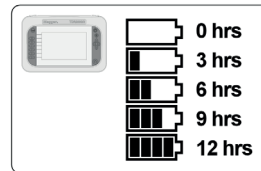
### 17.1 Akku-Information



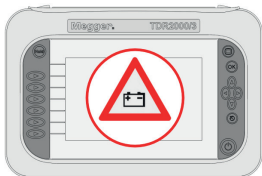
Akkustatus



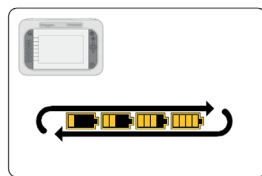
Kapazität



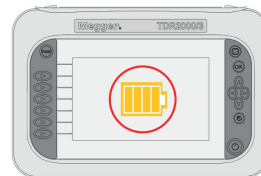
Typische Lebensdauer



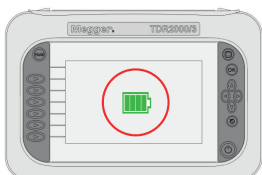
Warnhinweise



Laden



Lade pausierten

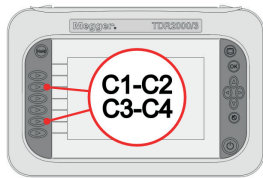


Aufgeladen

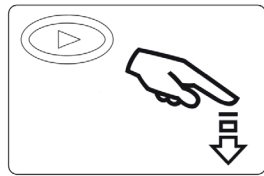
## 18. Ergebnisse

Die Cursorzeiger des TDR200xx Serie ermöglichen dem Anwender die Bestimmung der Entfernungen und Positionen von möglichen Fehlern bei der Fehlersuche.

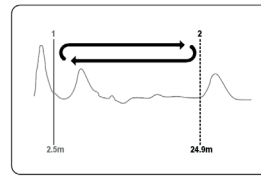
### 18.1 Cursor und Messungen



Cursorwahl

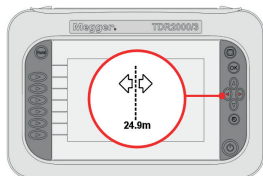


Drücken Sie, um zu wählen

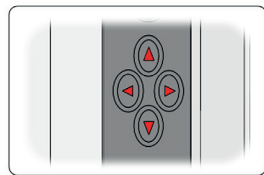


Umschalten zwischen den Cursor

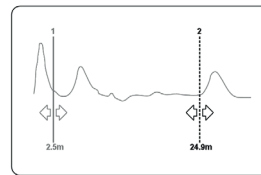
**C1-C2 C3-C4**



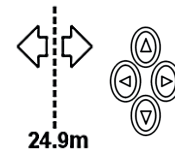
Cursor verschieben



Use cursor keys

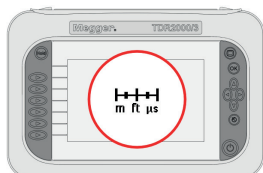


Cursor position on trace

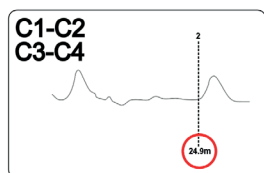


C1-C2 Strecke 1  
(Einzelstreckenmodus)

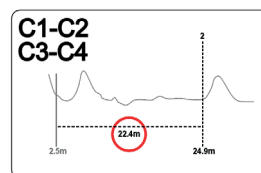
C3-C4 Strecke 2  
(Doppelstreckenmodus)



Abstandsmessung



Abstand zum Cursor



Deltamessung

**m ft μs**

**C1-C2**

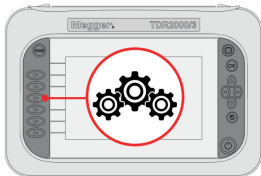
**C3-C4**



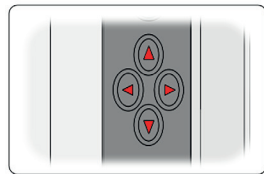
## 19. Tools

Mit der Werkzeugeffunktion kann der Verwender die Grundeinstellungen ändern und die aktuellen Konfigurationsinformationen finden.

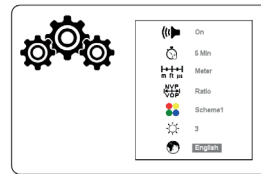
Verstellbare Einstellungen umfassen Lautstärke, Standby, Maßeinheiten, NVP Formate, Farbschema, Helligkeit und Sprache.



Grundeinstellungen

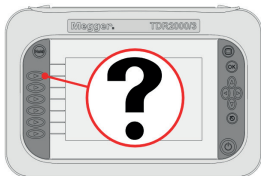


Wählen Sie mit den  
Cursortasten

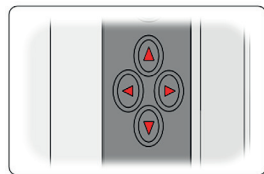


Links/Rechts, um zu wählen.

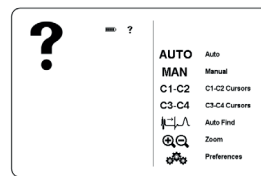
Aufwärts/Abwärts, um zu ändern



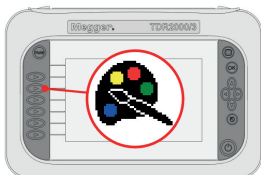
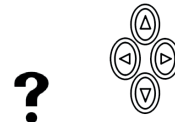
Hilfe



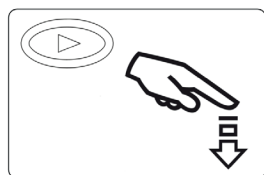
Wählen Sie mit den  
Cursortasten



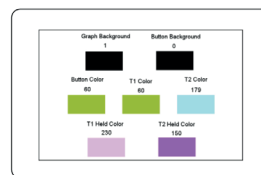
Funktionsinformationen



Benutzerdefiniert



Drücken Sie, um zu  
wählen

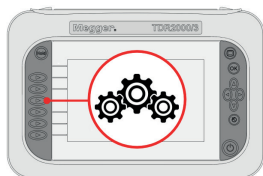


Links/Rechts, um zu wählen.

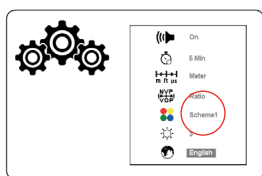
Aufwärts/Abwärts, um zu ändern



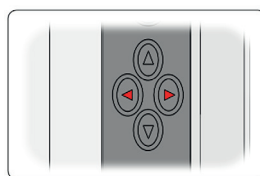
## 20. Farbschema



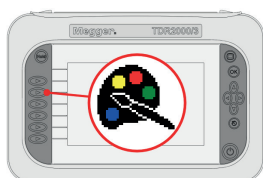
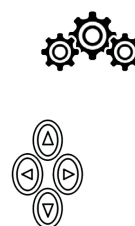
Drücken Sie die Taste für das Einstellungssymbol, um den Bildschirm mit den Systemeinstellungen aufzurufen



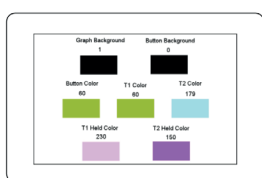
Es stehen mehrere Standard- Farbschemata zur Verfügung. Zusätzlich dazu können Sie eigene Farbschemata festlegen



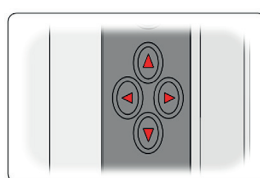
Drücken Sie die Navigationstasten "Links" und "Rechts", um ein anderes Schema auszuwählen



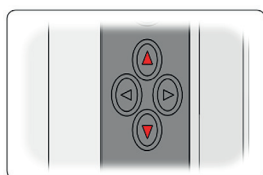
Das derzeit ausgewählte Schema kann als Grundlage für ein individuelles Schema dienen. Drücken Sie die Taste für die Farbpalette



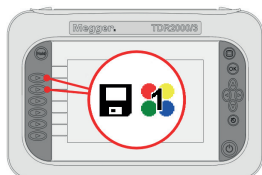
Jetzt können Sie die sieben Bausteine anpassen, aus denen sich alle Bildschirme zusammensetzen



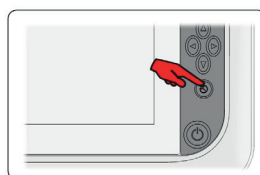
Drücken Sie die Navigationstasten "Links" und "Rechts", um einen Baustein auszuwählen



Drücken Sie die Navigationstasten "Nach oben" und "Nach unten", um den ausgewählten Baustein umzufärben



Wenn Sie mit den Farbeinstellungen fertig sind, drücken Sie die Taste "Benutzerdefiniert 1" oder "Benutzerdefiniert 2", um das Farbschema zu speichern. Das Farbschema, das zuvor in diesem Benutzerdefiniert-Speicherplatz gespeichert war, wird überschrieben
























Wenn Ihr benutzerdefiniertes Farbschema gespeichert ist, drücken Sie die Zurück-Taste, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren







## 21. Glossar

### 21.1 Appendix A

#### 21.1.1 Funktionen

	Modus		Grundeinstellung	Z	Impedanz
	Einkanalmodus		Einstellungen		Verstärkung
	Zweikanalmodus		Automatische/ Manuellewahl		Pulsbreite
	IFL-Modus		Nächste suchen		Bereich
	Übersprechen		Löschen		Kurvenbezeichnung bearbeiten
	Im Datenspeicher speichern		Annehmen Aktuelles		Zeichen auswählen
	Aus dem Datenspeicher laden		Vorschau		Zeichenfolge ändern
C1-C2 C3-C4	Positionsanzeige steuerung	T1	Kanal 1		Löschen mit Zurück-Taste
	Vergrößern	T2	Kanal 2		Abschließen und speichern
	Hilfe	M	Speicher		

#### 21.1.2 Kurven-Funktionen

	Kurven-Funktionen		Impuls-TDR		Autosuche
	Ende finden		Entfernungsabhängige Verstärkung		Sprung-TDR

#### 21.1.3 Präferenzen

	Lautstärke		Geschwindigkeitsformate		Helligkeit
	An/Aus		Verhältnis		1 - 10
			m/μs		
	Stromausschaltung		ft/μs		Sprache
	1, 5, 10 min, Niemals				Englisch
					Niederländisch
	Maßeinheit		Farbschema		Schwedisch
	Meter		Standard/Im Freien		Spanisch
	Fuß		Schema 1 - 6		Italienisch
	Nanosekunden		Benutzerdefiniert 1 - 2		Deutsch
					Französisch

## 22. Fehlersuche

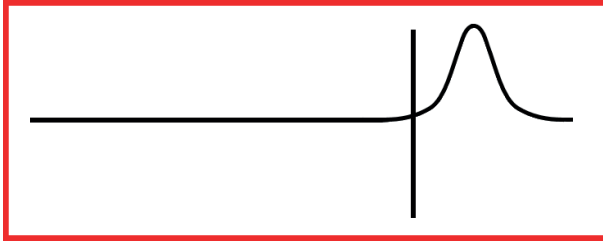
### 22.1 Appendix B

Fehler	Problem
Lösung	
Instrument schaltet sich nicht ein	Akku nicht geladen
Ladegerät anschließen und 6 Stunden lang laden	
Instrument wird nicht geladen	Akku funktioniert nicht (Blinkt Ladesymbol)
Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Megger-Händler, um einen Ersatzakku anzufordern	
Instrument wird nicht geladen	Ladegerät funktioniert nicht (LED)
Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Megger-Händler, um ein Ersatzladegerät anzufordern	
Instrument schaltet sich aus	Der Akku ist nicht ausreichend geladen
Ladegerät anschließen und 6 Stunden lang laden	
Instrument schaltet sich aus	Bereitschaft zu niedrig eingestellt
Benutzereinstellungen aufrufen und Bereitschaftszeit ändern	
Anzeige nicht sichtbar	Mauvais réglage des couleurs
Benutzereinstellungen aufrufen und Farben ändern	
Anzeige nicht sichtbar	Instrument im Energiesparmodus
Standby-Taste drücken, um auf die Anzeige zurückzuschalten	
Abstand zum Fehler ist falsch	Falsch eingestellter Geschwindigkeitsfaktor
Den Geschwindigkeitsfaktor für das zu prüfende Kabel überprüfen und die Einstellungen ändern	
Geschwindigkeitsfaktor kann nicht eingestellt werden	Geschwindigkeitsfaktor des Kabels ist unbekannt
Eine bekannte Kabellänge überprüfen, um den Geschwindigkeitsfaktor zu bestimmen.	
Geschwindigkeitsfaktor, Impedanz, Verstärkung, Impuls nicht zugänglich	Instrument auf Automatisch eingestellt
Escape-Taste drücken, dann auf Manuell umschalten	
Instrument tickt kontinuierlich	Doppeleingangsfunktion wurde gewählt
Das Ticken ist normal, weil der Eingang der Relais umgeschaltet wird	

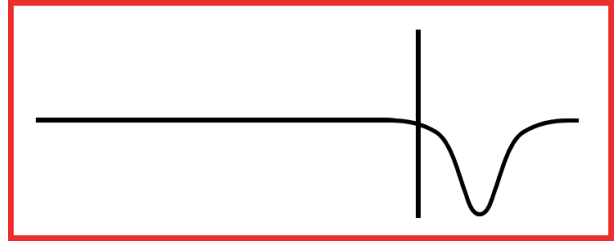
Fehler	Problem
<p>Lo strumento continua a emettere ticchettio su singola input</p> <p>Das Kabelende wurde nicht bestimmt, sodass der max. Bereich nicht erreicht werden kann</p>	<p>Falscher Anschluss am zu prüfenden Kabel</p>
<p>Die Tasten sprechen nicht an</p> <p>Bitte wenden Sie sich zwecks Reparatur an Megger</p>	<p>Tastaturfehler</p>
<p>Das Ende des Kabels auf der Spur ist nicht zu sehen</p> <p>Im Hauptbildschirm die Aufwärts-Navigationstaste drücken, um den Bereich zu vergrößern</p>	<p>Falsch gewählter Bereich</p>
<p>Ein sicher erkannter Fehle, ist nicht zu sehen</p> <p>Im manuellen Modus die Verstärkung anwählen und mit den Navigationstasten ändern</p>	<p>Verstärkung zu niedrig eingestellt</p>
<p>Die Spur enthält viel Rauschen</p> <p>Im manuellen Modus die Verstärkung anwählen und mit den Navigationstasten ändern</p>	<p>Die Verstärkung ist zu hoch eingestellt</p>
<p>Keine Spur obwohl die Kabel angeschlossen sind</p> <p>Die Prüfkabel an den richtigen Kanal anschließen</p>	<p>Die Kabel sind an den falschen Kanal angeschlossen</p>
<p>Upload/Download des Instruments findet nicht statt</p> <p>Nur echte Megger-Kabel verwenden und vor dem Anschließen überprüfen</p>	<p>Beschädigtes oder falsches USB-Kabel</p>
<p>Instrument führt den Datendownload nicht durch</p> <p>Messungen durchführen und die Ergebnisse von dem Download speichern</p>	<p>Keine gespeicherten Ergebnisse auf TDR</p>
<p>TraceXpert wird nicht geladen</p> <p>Falls erforderlich, die korrekten Benutzerrechte erwerben, und TraceXpert erneut installieren</p>	<p>Falsche oder instabile Installation</p>
<p>TraceXpert kann nicht auf dem PC installiert werden</p> <p>TraceXpert ist kompatibel mit Windows XP, Vista, 7 und 8</p>	<p>Inkompatibles Betriebssystem</p>

## 23. Übliche Fehlerspuren

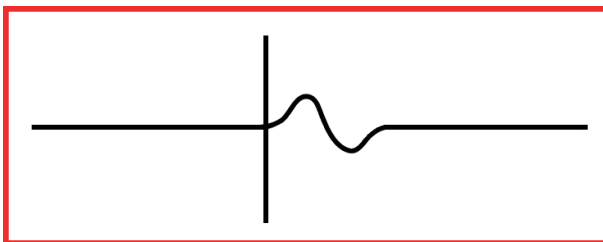
### 23.1 Appendix C



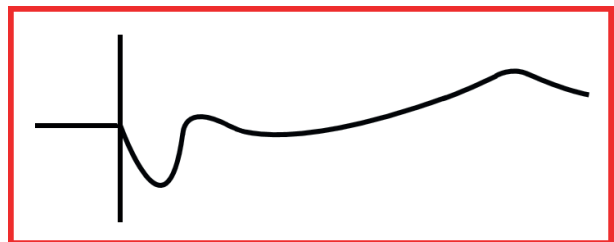
Offenes Kabelende oder Leiterunterbrechung



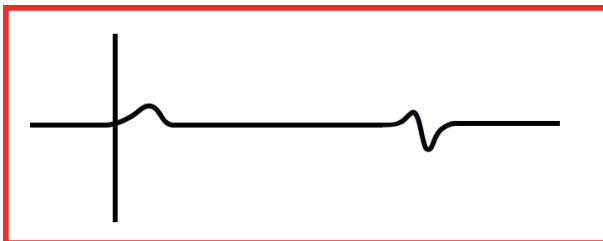
Kurzgeschlossener Leiter



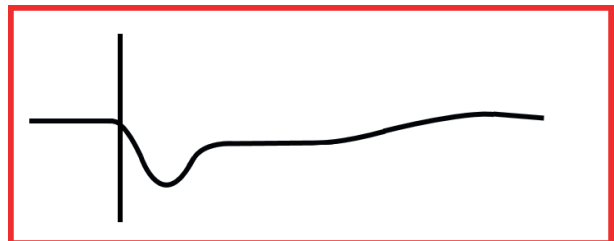
Kabelspleiß / Muffe



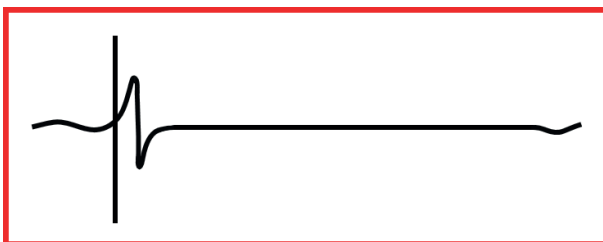
T-Muffe



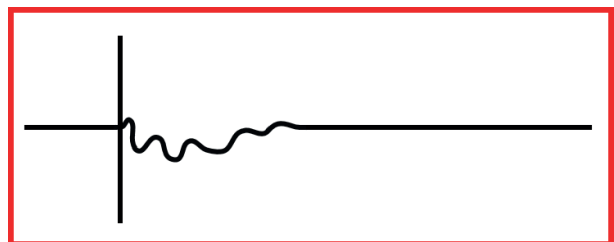
Brückenverzweigung



Teilung/Neuteilung



Nasser Spleiß / Muffe



Wassereintritt

## 24. Technische Daten

Falls nicht anders angegeben, gelten die technischen Daten bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C

### 24.1 Allgemein

Spezifikation	Detail
Bereich	Bis zu 20.000 m, mit einer Mindestauflösung von 0,1 m (Maximale Reichweite abhängig vom Kabeltyp)
Genauigkeit	$\pm 1\%$ des Bereichs $\pm 1$ Pixel bei 0,67 VF
<b>Hinweis:</b> Die Messgenauigkeit gilt nur für die angegebene Cursorposition und hängt vom korrekten Geschwindigkeitsfaktor ab	
Auflösung	1% des Bereichs
Eingangsschutz	Dieses Instrument erfüllt die Anforderungen der IEC 60101-1 für den Schutz von unter Spannung stehenden Anlagen. Das TDR2050 erfüllt den Schutz bis 600 V CAT IV wobei zugleich für alle anderen Modelle der Schutz bis 150 V CAT IV gegeben ist. Das TDR2050 ist spezifisch für den Einsatz an unter Spannung stehenden Anlagen der Niederspannung ausgelegt. Alle Modelle sind für den Einsatz in stromlosen Systemen ausgelegt. Megger-Sicherungskabel müssen an Stromkabeln verwendet werden, und Sicherungskabel müssen verwendet werden, wenn die potenzielle Spannung zwischen den Klemmen 300 V überschreiten kann oder wenn sie an CATIV-Systeme angeschlossen sind.
Ausgangsimpuls	Bis zu 20 Volt Spitze zu Spitze in den offenen Schaltkreis. Die Impulsbreite hängt vom Bereich und vom Kabel ab
Verstärkung	Ist für jeden Bereich mit vom Benutzer wählbaren Schritten einzustellen (im manuellen Betriebsmodus)
Geschwindigkeitsfaktor	Variabel von 0,2 bis 0,99 in 0,01-Schritten.
TX Null	Automatikmodus
Trace-Markierungen	32 alphanumerisch Zeichen und aus Großbuchstaben einschließlich Akzenten
Farbschema	Wählbar TDR2000/3 x2 TDR2010, TDR2050 x8 Benutzerdefiniert TDR2000/3 x1 TDR2010, TDR2050 x2
Sprung-TDR	Beseitigt die Dead Zone Wirkung
Entfernungsabhängige Verstärkung	ist ab einer Kabellänge von 1 000 Metern aufwärts verfügbar DDG. einstellen Single drücken Sie in Schritten von 0.1 dB Drücken Sie und halten Sie in Schritten von 0.5 dB
Kabel	Impedanz TDR2000/3, TDR2010: 25, 50, 75, 100, 125 ohm + Automatische TDR2050: 25, 50, 75, 100, 140 ohm + Automatische
Stromausschaltung	Der Benutzer kann zwischen den Ausschaltzeiten 1, 5 und 10 Minuten oder Aus wählen
Akkus	Li-Ionen-Akkus mit einer typischen Betriebszeit von 12 Stunden
Sicherheit	Dieses Gerät entspricht den Anforderungen der IEC61010-1. Der Anwender ist dadurch bei direktem Kontakt mit unter Spannung stehenden Anlagen bis zu 150 V CAT IV oder 300V CAT III geschützt (nur TDR2000/3 und 2010). Das TDR2050 erfüllt den Schutz bis 600V CAT IV. Die von Megger gelieferten, gesicherten Messleitungen sind zu verwenden, sollte die Spannung zwischen den beiden Anschlusspunkten mehr als 300V betragen. Entspricht der EN60950-1, EN61010-1, UN38.3 und EN62133
EMV	Erfüllt die Richtlinien für elektromagnetische Verträglichkeit BS EN 61326-1, B min. für alle Immunitätsprüfungen
Mechanik	Das Instrument ist für den Einsatz in Innenräumen oder im Freien konzipiert und hat die



Schutzklasse	IP54
Gehäuseabmessungen	290 mm x 190 mm x 55 mm
Gewicht des Instruments	1,7kg (3,8lbs)
Gehäusematerial	ABS
Anzeige	800 x 480 Pixel WVGA Farbgrafik-LCD, auch in extremen Umgebungen sichtbar, vom Benutzer wählbare Farbschemata
Anschlussstellen	19 mm Abstand. Vier 4 mm Sicherheitsklemmen und zwei F-Stecker. Andere standardmäßige Steckadapter sind ebenfalls geeignet

## 24.2 Prüfkabel Puntali per test

Spezifikation	Detail
TDR2000/3, TDR2010	2 Paar. 2 m 4 mm ummantelte Kabel mit Mini-Krokodikklemmen
TDR2000/3P, TDR2050	Zwei Paare zurückziehbaren Hülle Fused Messleitungssatz
CFL535G	2 paar Nagelbrett-Kabelset

## 24.3 Umwelt

Spezifikation	Detail
Betriebstemperatur	-15°C to +50°C (5°F to 122°F)
Lagerungstemperatur	-20°C to 70°C (-4°F to 158°F)
Ladetemperatur	0°C to 40°C

## 25. Reparatur und Gewährleistung

---

Wurde der Schutz eines Geräts beeinträchtigt, darf es nicht benutzt werden, sondern muss zur Reparatur durch ausreichend geschultes und qualifiziertes Personal eingesandt werden. Der Schutz ist zum Beispiel dann höchstwahrscheinlich beeinträchtigt, wenn das Gerät sichtbare Schäden aufweist, es die vorgesehenen Messungen nicht ausführt, es über lange Zeit unter ungünstigen Bedingungen gelagert oder wenn es beim Transport starken Belastungen ausgesetzt wurde.

Für neue Geräte gilt eine zweijährige Gewährleistung ab dem Datum des Kaufs durch den Nutzer. Das zweite Jahr gilt nur dann, wenn der Nutzer sein Produkt kostenlos unter [www.megger.com](http://www.megger.com) registriert. Um Ihr Produkt registrieren zu können, müssen Sie sich erst anmelden bzw. erst registrieren und dann anmelden. Im zweiten Jahr der Gewährleistung sind Gerätefehler abgedeckt, jedoch nicht die Neukalibrierung des Geräts, für die nur eine Gewährleistung von einem Jahr gilt.

Jede unbefugte vorherige Reparatur oder Justierung zieht automatisch den Verlust der Gewährleistung nach sich. Diese Produkte enthalten keine Teile, die vom Nutzer repariert werden können. Falls das Produkt fehlerhaft sein sollte, senden Sie es in der Originalverpackung oder einer Verpackung, die beim Transport ausreichend Schutz bietet, an Ihren Lieferanten zurück. Transportschäden sind nicht durch diese Gewährleistung abgedeckt und Sie haben die Kosten für einen Austausch / eine Reparatur zu tragen.

Megger gewährleistet, dass dieses Gerät frei von Material- und Herstellungsfehlern ist, wenn das Gerät im Rahmen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs verwendet wird. Diese Gewährleistung ist auf die Reparatur des Gerätes beschränkt (das intakt und frachtfrei zurückgesendet werden muss. Zudem wird bei Erhalt geprüft, ob das Gerät tatsächlich wie beschrieben fehlerhaft ist). Jede unbefugte vorherige Reparatur oder Justierung zieht den Verlust der Gewährleistung nach sich. Der Fehlgebrauch des Geräts, zum Beispiel durch Anschließen an zu hohe Spannungen, Anbringen falscher Sicherungen sowie sonstige Zweckentfremdungen führen zum Verlust der Gewährleistung. Die Kalibrierung des Geräts wird für ein Jahr gewährleistet.

Diese Gewährleistung beeinträchtigt nicht Ihre rechtlichen Ansprüche unter dem jeweils geltenden Recht oder Ihre vertraglichen Rechte, die Sie durch einen Kaufvertrag für das Produkt erhalten. Sie können Ihre Rechte nach eigenem Ermessen geltend machen

## 26. Kalibrierung, Wartung und Ersatzteile

---

Bei Fragen zu den Wartungsanforderungen für Geräte von Megger, kontaktieren Sie Megger, Ihren Händler vor Ort oder ein autorisiertes Reparaturzentrum.

Megger verfügt über Kalibrierungs- und Reparatureenrichtungen mit vollständiger Nachverfolgbarkeit, um sicherzustellen, dass Ihr Instrument stets die hohen Leistungs- und Verarbeitungsstandards erfüllt, die Sie erwarten. Diese Einrichtungen werden durch ein weltweites Netz zugelassener Reparatur- und Kalibrierungsbetriebe ergänzt, weshalb wir Ihnen eine ausgezeichnete Wartungspflege für Ihre Megger-Produkte bieten können.

Die Kontaktdetails von Megger finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung.

Senden Sie eine E-Mail mit Ihren Standortdetails an [ukrepairs@megger.com](mailto:ukrepairs@megger.com), um Einzelheiten zu unseren autorisierten Servicezentren zu erhalten.

## 27. EU-Konformitätserklärung

---

Hiermit erklärt Megger Instruments Limited, dass die von Megger Instruments Limited produzierten und in dieser Anleitung beschriebenen Geräte mit der Richtlinie 2014/53/EU konform sind. Andere von Megger Instruments Limited produzierte und in dieser Anleitung beschriebene Geräte sind mit den Richtlinien 2014/30/EU und 2014/35/EU konform, soweit sie anzuwenden sind.

Die vollständigen Texte der EU-Konformitätserklärungen von Megger Instruments Limited sind verfügbar unter [megger.com/eu-dofc](http://megger.com/eu-dofc).

## Local Sales office

---

Megger Limited  
Archcliffe Road  
Dover  
Kent  
CT17 9EN  
ENGLAND  
**T.** +44 (0)1 304 502101  
**F.** +44 (0)1 304 207342

## Manufacturing sites

---

Megger Limited  
Archcliffe Road  
Dover  
Kent  
CT17 9EN  
ENGLAND  
**T.** +44 (0)1 304 502101  
**F.** +44 (0)1 304 207342

Megger GmbH  
Obere Zeil 2 61440  
Oberursel,  
GERMANY  
**T.** 06171-92987-0  
**F.** 06171-92987-19

Megger USA - Valley Forge  
Valley Forge Corporate Center  
2621 Van Buren Avenue  
Norristown  
Pennsylvania, 19403  
USA  
**T.** 1-610 676 8500  
**F.** 1-610-676-8610

Megger USA - Dallas  
4271 Bronze Way  
Dallas TX 75237-1019  
USA  
**T** 800 723 2861 (USA only)  
**T.** +1 214 333 3201  
**F.** +1 214 331 7399  
USsales@megger.com

Megger AB  
Rinkebyvägen 19, Box 724,  
SE-182 17  
DANDERYD  
**T.** 08 510 195 00  
**E.** seinfo@megger.com

**This instrument is manufactured in the United Kingdom.**

**The company reserves the right to change the specification or design without prior notice.**

**Megger is a registered trademark**

**The Bluetooth<sup>®</sup> word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc and is used under licence.**